
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2012/2013 Academic Session

January 2013

EAA 384/2 – Construction Technology
[Teknologi Pembinaan]

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

Please check that this examination paper consists of **ELEVEN (11)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEBELAS (11)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

Instructions : This paper contains **SIX (6)** questions. Answer **FOUR (4)** questions.

Arahan : Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan. Jawab **EMPAT (4)** soalan.

You may answer the question either in Bahasa Malaysia or English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris].

All questions **MUST BE** answered on a new page.

*[Semua soalan **MESTILAH** dijawab pada muka surat baru].*

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai].

1. (a) Civil engineering drawing and structural detailing are concerned with translating the work of a civil engineer into drawings which can be used by a builder to guide the construction of the desired structure. The materials that are used structurally are as standardised as possible including the drawings which are presented follows its own set of rules. The construction industry also has adopted a number of conventions regarding standardisation of specific techniques. Identify the standardised drawings and techniques that has adopted in the construction industry.

[10 marks]

- (b) Construction is a process that consists of the building or assembling of infrastructure. Far from being a single activity, large scale construction is a feat of multitasking. Normally the job is managed by the project manager and supervised by the construction manager, design engineer, construction engineer or project architect. Identify the construction process for a successful execution of the project.

[15 marks]

2. (a) The function of any foundation is to safely sustain and transmit to the ground on which it rests the combined dead, imposed and wind loads in such a manner as not to cause any settlement or other movement which would impair the stability or cause damage to any part of the building. Define shallow and deep foundations and explain briefly factors that need to be considered in selecting and designing the type of foundation system for a building.

[10 marks]

- (b) Raft foundation is designed to float on poor ground while distributing local heavy loads to an acceptable final ground pressure. One unique features of raft foundation is that it serves both as foundation and slab and does not require ground beams except at perimeter. Explain the activities of sequence in a typical raft footing construction. Provide relevant sketches.

[15 marks]

3. (a) Explain briefly the need to use formwork and identify the differences between formwork and falsework.

[4 marks]

- (b) Discuss the **THREE (3)** basic requirements when using formwork system.

[6 marks]

- (c) A landslide incident has occurred in Cameron Highland area in year 2000. An excavator is engaged to remove the soil and discharge directly into haulage vehicles. Based on the information given, calculate the numbers of days and number of haulage vehicles required to ensure the excavator is fully utilized economically.

- (i) Net volume of excavation = 3000 m^3
- (ii) Bucket capacity = 1 m^3
- (iii) Optimum output = 50 bucket per hour
- (iv) Task efficiency factor = 0.85
- (v) Operator efficiency factor = 75%
- (vi) Swelling potential of earth material = 30%
- (vii) Working hour = 8 hours per day including 1/2 hour maintenance time.
- (viii) Round trip time = 45 minutes including loading time = 10 minutes.

[12 marks]

- (d) State **THREE (3)** good causes of using structural steel in construction.

[3 marks]

4. (a) The School of Civil Engineering has planned to build a small dam in Sungai Siput area, with minimum allocated budget. The dam is located at hilly area as shown in Figure 1. There is no proper access road to the site which may cause a logistic problem and this restricts the use of heavy machineries in the project. As an engineer, identify the suitable construction method (either in situ concrete, precast concrete, masonry, timber, steel) to construct the dam and explain in detail the reasons in terms of material suitability and the construction sequences.

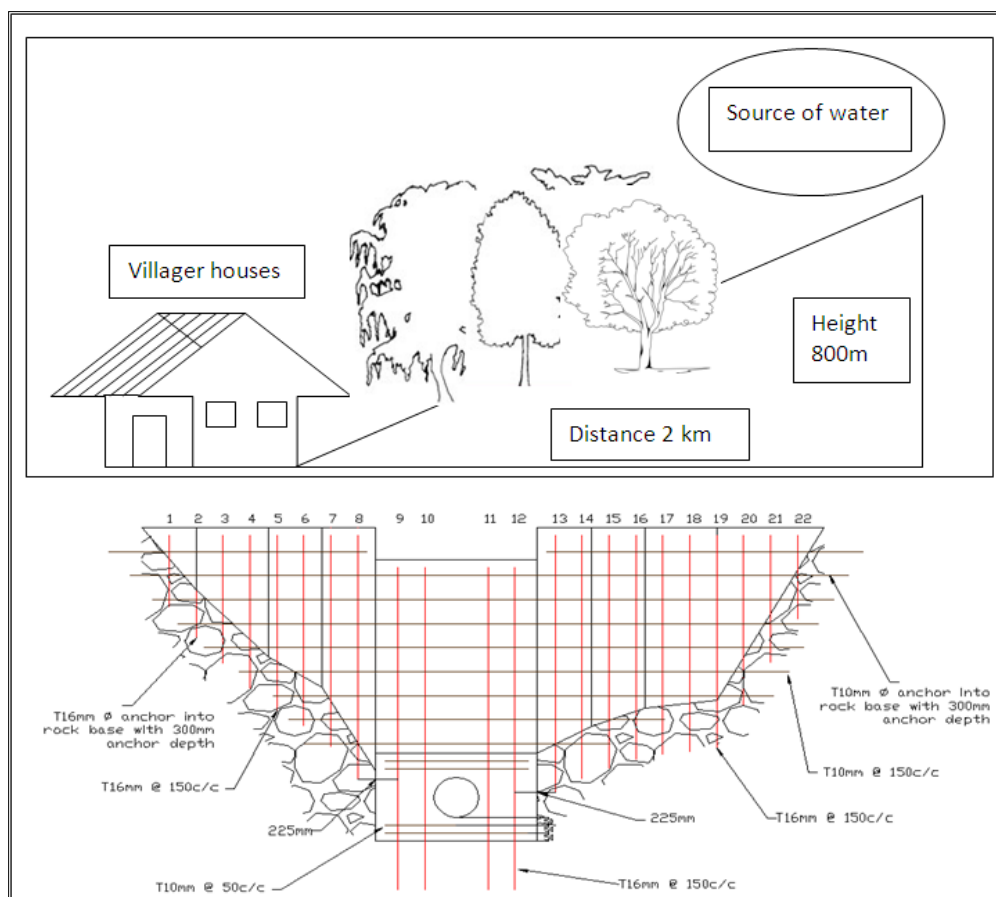


Figure 1

[12 marks]

- (b) Define in situ concrete, precast concrete, pre-stressed concrete and post-tensioning concrete.

[4 marks]

- (c) Describe **FOUR (4)** advantages and disadvantages of masonry construction

[6 marks]

- (d) Describe **THREE (3)** benefits of using structural timber in construction.

[3 marks]

5. One of the common divisions in construction industry is the Industrial Building System (IBS) which has been introduced in Malaysia since 1966 for the projects which involve pre-cast construction.

- (a) Define the meaning of IBS and explain the characteristics of this system.

[5 marks]

- (b) IBS can be classified into five common types based on structural aspects of the system. Describe the **FIVE (5)** common types.

[10 marks]

- (c) Compare **FIVE (5)** benefits of IBS with conventional construction method.

[10 marks]

6. As the environmental impacts due to construction activities become more apparent, a rapid movement towards sustainable development particularly Green Construction is gaining momentum. Green, or sustainable construction, is a process of planning and construction using technologies and concept with more better social economy and healthier lifestyle.

(a) Green construction reduces the impacts towards the environment by lessen up the negative effect. The impacts will have three benefits, which are environmental, economic and health community benefits. Briefly discuss these **THREE (3)** benefits.

- Environmental
- Economic
- Health and community

[5 marks]

(b) Green Building Index (GBI) is an assessment tool for green building. GBI assessment is based on a certain criteria. Discuss these criteria in order to promote environmentally friendly buildings for the future of Malaysia.

[10 marks]

(c) It is a fact that there are many benefits that could be obtained from Green Construction implementation. However, it becomes a question why it is still not widely implemented in our country despite knowing the benefits of it. Explain the issues that are preventing the wide implementation of Green Construction in Malaysia.

[10 marks]

1. (a) *Lukisan kejuruteraan awam dan perincian struktur menitikberatkan penafsiran kerja jurutera awam di dalam lukisan yang boleh digunakan oleh pembina sebagai panduan dalam pembinaan sesuatu struktur. Bahan-bahan yang digunakan haruslah mengikut piawaian termasuk lukisan yang memenuhi peraturan tersendiri. Industri pembinaan juga turut mengadaptasi teknik piawaian lazim. Berikan lukisan piawaian dan teknik piawaian yang lazimnya diadaptasikan dalam industri pembinaan.*

[10 markah]

- (b) *Proses pembinaan adalah proses yang melibatkan pembangunan dan infrastruktur. Pembinaan yang berskala besar tidak hanya melibatkan aktiviti individu tetapi melibatkan tugas yang pelbagai. Lazimnya, kerja-kerja pembinaan dilakukan oleh pengurus projek dan diselia oleh pengurus binaan, jurutera atau projek arkitek. Kenalpasti proses pembinaan dalam menjayakan sesuatu projek.*

[15 markah]

2. (a) *Fungsi mana-mana asas adalah untuk menanggung dan memindahkan beban gabungan, beban kenaan dan beban angin dengan selamat ke bumi dengan tidak menyebabkan enapan atau pergerakan yang akan menjejaskan kestabilan dan kerosakan pada bangunan. Berikan maksud asas cetek dan asas dalam dan terangkan dengan ringkas faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan semasa memilih dan merekabentuk jenis sistem asas pada bangunan.*

[10 markah]

- (b) *Asas rakit direkabentuk untuk terapung pada tanah yang lemah dengan mengagihkan bebanan berat tertumpu kepada tekanan tanah terakhir yang sesuai. Satu keunikan asas rakit ialah ia bertindak sebagai asas dan papak dan tidak memerlukan rasuk aras bumi kecuali di bahagian ukur keliling. Terangkan kegiatan dengan mengikut urutan dalam pembinaan asas rakit. Sediakan lakaran yang terlibat*

[15 markah]

3. (a) Terangkan keperluan penggunaan penyangga dan kenalpasti perbezaan antara penyangga dan penyangga sementara.

[4 markah]

- (b) Terangkan dengan ringkas **TIGA (3)** keperluan asas apabila menggunakan sistem penyangga.

[6 markah]

- (c) Satu kejadian tanah runtuh telah berlaku di kawasan Cameron Highland pada tahun 2000. Sebuah jentera pengorek telah terlibat di dalam kerja membuang tanah dan memasukkan terus tanah ke dalam kenderaan pengangkut. Berdasarkan kepada maklumat yang diberikan, kirakan jumlah hari dan bilangan kenderaan pengangkutan yang diperlukan untuk memastikan jentera pengorek digunakan sepenuhnya dan ekonomi.

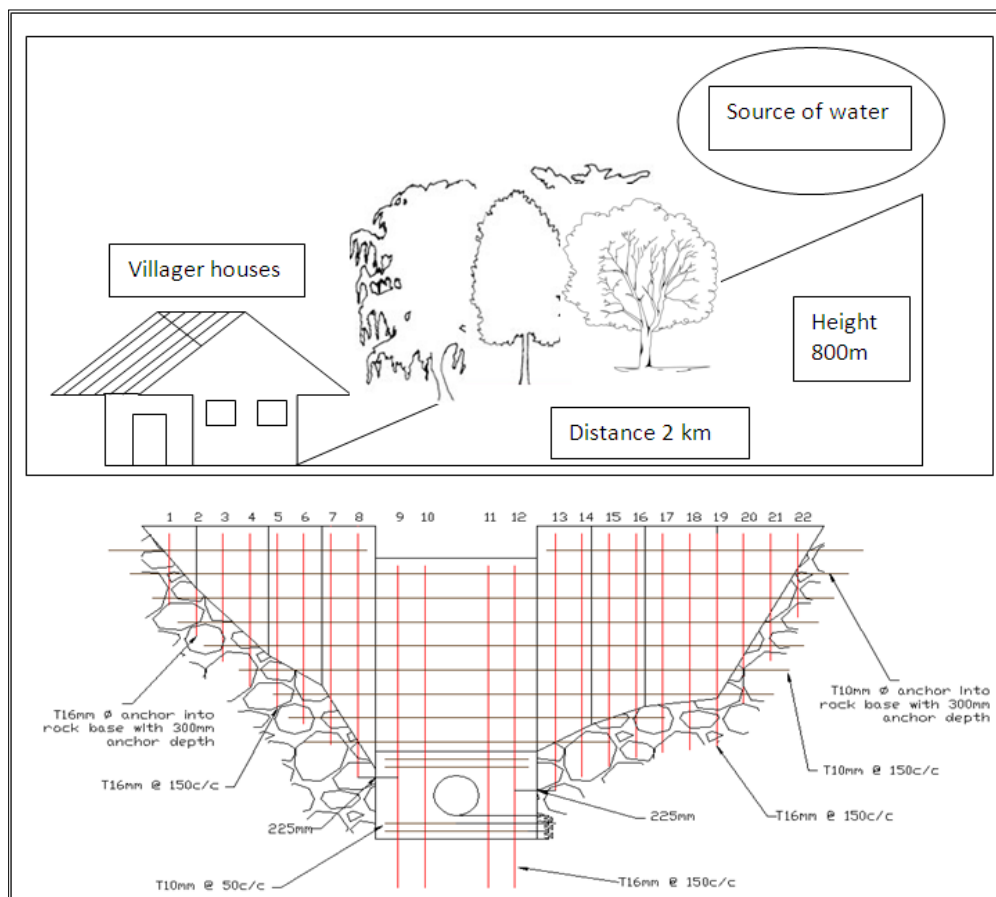
- i) Isipadu bersih pengorekan = 3000 m^3
- ii) Kapasiti penyodok (timba) = 1 m^3
- iii) Keluaran optima = 50 timba per jam
- iv) Faktor keberkesanan tugas = 0.85
- v) Faktor keberkesanan pengendali = 75%
- vi) Potensi pengumpulan tanah = 30%
- vii) Masa kerja = 8 jam sehari termasuk 1/2 jam masa penyelenggaraan
- viii) Masa perjalanan pergi balik = 45 minit termasuk masa memuat, 10 minit

[12 markah]

- (d) Nyatakan **TIGA (3)** sebab yang baik menggunakan struktur besi dalam pembinaan.

[3 markah]

4. (a) Pusat Pengajian Kejuruteraan Awam telah merancang untuk membina sebuah empangan kecil di kawasan Sungai Siput. Empangan terletak di kawasan berbukit (Rajah 1). Jalan masuk ke tapak adalah kurang baik berkemungkinan menyebabkan masalah logistic dan ini menghalang penggunaan jentera berat dalam pembinaan ini. Sebagai seorang jurutera, kenalpasti jenis pembinaan binaan (sama ada in situ konkrit, konkrit pra-tuang, kerja batu, kayu, besi), yang bersesuaian untuk membina empangan dan terangkan dengan jelas kesesuaian bahan dan urutan pembinaan.



Rajah 1

[12 markah]

- (b) Jelaskan perbezaan antara in situ konkrit, konkrit pra-tuang, konkrit pra-tegangan dan pascategangan konkrit.

[4 markah]

- (c) *Jelaskan **EMPAT (4)** kelebihan dan kekurangan pembinaan struktur batu-bata.*

[6 markah]

- (d) *Jelaskan **TIGA (3)** faedah menggunakan struktur kayu dalam pembinaan.*

[3 markah]

5. *Salah satu cabang dalam industri pembinaan adalah Sistem Bangunan Perindustrian (IBS). IBS telah diperkenalkan di Malaysia sejak tahun 1966 untuk projek-projek yang melibatkan pembinaan pratuang.*

- (a) *Terangkan maksud IBS dan terangkan ciri-ciri bagi sistem ini.*

[5 markah]

- (b) *IBS boleh dikelaskan kepada lima jenis berdasarkan aspek-aspek struktur pada sistem. Terangkan **LIMA (5)** jenis-jenis tersebut.*

[10 markah]

- (c) *Bandingkan **LIMA (5)** kebaikan IBS dengan kaedah pembinaan konvensional*

[10 markah]

6. *Kesan alam sekitar yang disebabkan oleh aktiviti pembinaan semakin ketara. Pembinaan hijau terutama pembangunan lestari telah pesat membangun dan semakin mendapat perhatian. Hijau, atau pembinaan lestari merupakan proses yang melibatkan perancangan dan pembinaan menggunakan teknologi. Konsep ini lebih kepada sosial ekonomi yang lebih baik dan gaya hidup yang sihat.*

- (a) *Pembinaan hijau mengurangkan kesan kepada alam sekitar dengan mengurangkan kesan yang berunsur negatif. Kesan tersebut memberi tiga faedah utama, kepada persekitaran, ekonomi, dan kesihatan masyarakat. Secara ringkas bincangkan **TIGA (3)** faedah tersebut :*

- *Faedah kepada persekitaran*
- *Faedah kepada ekonomi*
- *Faedah kepada kesihatan dan masyarakat*

[5 markah]

- (b) *Indek Bangunan Hijau (GBI) merupakan alat yang digunakan untuk membuat penilaian bagi bangunan hijau. Penilaian GBI berdasarkan kepada beberapa kriteria. Bincangkan kriteria tersebut untuk menggalakkan pembinaan bangunan yang mesra alam sekitar di masa akan datang.*

[10 markah]

- (c) *Fakta menunjukkan bahawa banyak kebaikan yang boleh dicapai dari pelaksanaan Pembinaan Hijau. Walaubagaimanapun, persoalannya kenapa pelaksanaannya tidak diperluaskan dalam Negara kita walau pun kita tahu kebaikannya. Terangkan isu-isu yang menghalang Pembinaan Hijau di Malaysia.*

[10 markah]